

2007 P 15725

37

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3908796 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:  
**F02M 61/14**  
F 02 M 61/16

②1 Aktenzeichen: P 39 08 796.4  
②2 Anmeldetag: 17. 3. 89  
④3 Offenlegungstag: 14. 12. 89

DE 3908796 A1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
06.06.88 DE 38 19 218.7

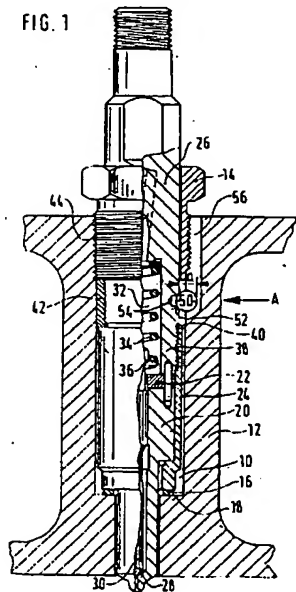
⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Treiber, Jürgen, 8600 Bamberg, DE; Hofmann, Karl,  
Dipl.-Ing. (FH), 7141 Neckarrems, DE; Wagner,  
Werner, Dipl.-Ing. (BA), 7016 Gerlingen, DE; Wellein,  
Horst, 8600 Bamberg, DE; Fleischmann, Helmut,  
Dipl.-Ing. (FH), 8608 Memmelsdorf, DE

⑤4 Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen

Es wird eine einfache, auch für schlanke Düsenhalter-Ausführungen geeignete Konstruktion einer Verdrehsicherung für den Düsenhalter (26, 26a) beim Festspannen im Zylinderkopf der Maschine vorgeschlagen, die ein Bauteil (50, 70) vorsieht, welches auf einer am Umfang des Düsenhalters (26, 26a) durch eine Ausnehmung (54, 74) gebildeten Auflage (52, 72) sitzt und an dieser vorzugsweise durch Widerstandsschweißen befestigt ist. Zur Bildung einer Spannschulter für den Angriff einer die Einspritzdüse festspannenden Hohl-schraube (14) wird ferner ein geschlitzter Druckring (42) vorgeschlagen, der auf der Überwurfmutter (24) aufsitzt und im Schlitzbereich mit Aussparungen (62) für das Bauteil (50, 70) versehen ist. Bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Einspritzdüsen für Dieselmotoren.

FIG. 1



DE 3908796 A1

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von Kraftstoff-Einspritzdüsen nach den Gattungen der Ansprüche 1 und 3. Bei bekannten Einspritzdüsen dieser Gattungen (DE-OS 23 03 506) ist das als Verdrehsicherung dienende Bauteil eine Kugel, die in eine dem Kugeldurchmesser angepaßte radiale Sackbohrung des Düsenhalters eingepreßt ist. Diese Ausführung ist zwar einfach und trotz dem Erfordernis einer verhältnismäßig engen Durchmessertolerierung von Sackbohrung und Kugel auch billig, jedoch ist das erzielbare Vorstehmaß der Kugel über den Außenumfang des Düsenhalters nur begrenzt, weil einerseits der Kugelmittelpunkt innerhalb des Außendurchmessers des Düsenhalters liegen muß und andererseits auch die Durchmesser von Kugel und Sackbohrung aus Festigkeitsgründen ein gewisses Maß im Verhältnis zu den übrigen Abmessungen des Düsenhalters nicht überschreiten können. Zur Behebung dieses Mangels ist es bekannt, anstelle einer Kugel einen Stift radial in den Düsenhalter einzupressen (DE-OS 21 21 127). Diese Ausführung ist jedoch teurer als die vorbeschriebene und außerdem muß der Stift entsprechend lang im Düsenhalter geführt sein, damit die geforderte Festigkeit seines Sitzes im Düsenhalter gewährleistet ist. Zu diesem Zweck ist der Stift in einem Ringbund des Düsenhalters angeordnet, an welchem gleichzeitig die Schulter für den Angriff der die Einspritzdüse festspannenden Hohlsschraube gebildet ist. Diese Anordnung ist insofern nachteilig, weil zur Bildung des Ringbundes ein zusätzlicher spanabhebender Arbeitsgang am Düsenhalter notwendig ist. Bei der anderen bekannten Ausführung mit der eingepreßten Kugel als Verdrehsicherung ist die Schulter für den Angriff der Hohlsschraube an einem Sprengring gebildet, der in einer Ringnut am Außenumfang des Düsenhalters sitzt. Bei dieser Ausführung ist zwar der mittlere Längsabschnitt des Düsenhalters glattzylindrisch ausgeführt, nachteilig kann jedoch bei besonders schlanken Düsenhaltern dessen Schwächung durch die Ringnut für den Sprengring sein, dessen Durchmesser aus Festigkeits- und Funktionsgründen ein gewisses Maß nicht unterschreiten darf.

## Vorteile der Erfindung

Durch die in den Ansprüchen 1 und 3 enthaltenen kennzeichnenden Merkmale ist erreicht, daß der Düsenhalter glattzylindrisch ausgeführt werden kann und durch die Mittel zur Verdrehsicherung und für den Angriff der Hohlsschraube möglichst wenig bzw. überhaupt nicht geschwächt wird.

Durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Anordnungen nach den Ansprüchen 1 und 3 möglich.

Der Querschnitt des Düsenhalters am Befestigungs-ort des die Verdrehsicherung bildenden Bauteils wird in einem besonders geringen Maße geschwächt, wenn der Düsenhalter am Umfang mit einer flachen Ansenkung bzw. Abflachung versehen ist, deren Grundfläche die Auflage für das Bauteil bildet. Wenn dieser als Stift ausgebildet ist, der an seiner dem Düsenhalter zugekehrten Stirnseite mit einer Ringkante versehen ist, die auf der Grundfläche der Ansenkung am Düsenhalter aufliegt, läßt sich eine Schweißnaht mit besonders hoher Abscherfestigkeit erzielen.

Bei Einspritzdüsen mit einer als Kugel ausgebildeten Verdrehsicherung, die auf dem Mündungsrand einer kurzen, im Durchmesser kleineren Bohrung im Düsenhalter sitzt, kann ein möglichst großes Vorstehmaß der Kugel über den Außenumfang des Düsenhalters erzielt werden, so daß der Düsenhalter nicht nur glattzylindrisch, sondern auch schlanker als bisher ausgeführt werden kann.

## Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die in einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingebaute Einspritzdüse gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, Fig. 2 eine Seitenansicht eines Einzelteiles der Einspritzdüse nach Fig. 1 in Richtung des dort eingezeichneten Pfeiles A und Fig. 3 ein der Fig. 1 entsprechendes Schnittbild des zweiten Ausführungsbeispiels.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Einspritzdüse nach Fig. 1 ist in einer Bohrung 10 eines Zylinderkopfes 12 eingesetzt und durch eine Hohlsschraube 14 unter Zwischenschaltung einer Dichtung 16 gegen den Boden 18 der Bohrung 10 gepreßt. Die Einspritzdüse hat einen Düsenkörper 20, der zusammen mit einer Zwischenscheibe 22 durch eine Überwurfmutter 24 gegen einen Düsenhalter 26 gepreßt ist. Im Düsenkörper 10 ist ein Ventilsitz 28 gebildet und eine Ventilschraube 30 verschiebbar gelagert, die durch eine in einer Kammer 32 des Düsenhalters 26 angeordnete Schließfeder 34 über ein Druckstück 36 gegen den Ventilsitz 28 gepreßt ist. Die Überwurfmutter 24 ist auf einen Gewindeabschnitt 38 des Düsenhalters 26 aufgeschraubt und auf ihrer oberen Stirnseite 40 stützt sich ein Druckring 42 ab, über welchen die in einen Gewindeabschnitt 44 der Bohrung 10 eingeschraubte Hohlsschraube 14 die Einspritzdüse gegen den Boden 18 der Bohrung 10 preßt.

Zur Sicherung des Düsenhalters 26 gegen Drehen beim Anziehen der Hohlsschraube 14 ist eine Kugel 50 vorgesehen, die auf dem Mündungsrand 52 einer kurzen, radialen Sackbohrung 54 im Düsenhalter 26 aufliegt und dort durch Widerstandsschweißung befestigt ist. Die Kugel 50 ragt um das Maß  $a$  über den Außenumfang des Düsenhalters 26 hervor und in eine Längsnut 56 in der Wand der Bohrung 10 hinein, so daß nach dem Einsetzen des Düsenhalters 26 in die Bohrung 10 eine Drehung durch die Kugel 50 vermieden wird. Die Kugel 50 ist im Bereich des Druckrings 42 angeordnet, welcher an dieser Stelle mit einem durchgehenden Längsschlitz 58 (Fig. 2) und an den Schlitzrändern 60 mit der in Fig. 2 angedeuteten Kugel 50 angepaßten ausgesparten Bereichen 62 versehen ist. Der Druckring 42 läßt sich unter vorübergehender Aufweitung über die Kugel 50 schieben und wird durch diese am Düsenhalter gegen ungewolltes Lösen festgehalten, solange die Einspritzdüse noch nicht in den Zylinderkopf 12 eingebaut ist.

Das Vorstehmaß  $a$  der Kugel 50 ist wesentlich größer als bei der bekannten Ausführung, bei welcher die Kugel in die Sackbohrung eingepreßt ist, und außerdem brauchen weder die Kugel 50 noch die Sackbohrung 54 besonders genau toleriert zu sein. Zur Bildung der Schulter für den Angriff der Hohlsschraube 14 ist ein Ringbund am Düsenhalter 26 oder eine den Querschnitt

schwächende Ringnut zur Aufnahme eines Sprengringes nicht erforderlich, so daß der Düsenhalter sowohl glattzylindrisch als auch besonders schlank ausgeführt werden kann und dennoch eine verlässliche Sicherung gegen Drehen des Düsenhalters beim Festspannen in der Einbaubohrung gewährleistet ist. Der einzige, beim Stand der Technik nicht vorhandene Arbeitsgang, nämlich das Widerstandsschweißen der Kugel 50 an dem Öffnungsrand 52 der Sackbohrung 54, ist mit einfachen und erprobten Mitteln ohne nennenswerten Fertigungsaufwand ausführbar.

Die Einspritzdüse nach dem zweiten Ausführungsbeispiel ist im wesentlichen gleich aufgebaut wie die vorbeschriebene Einspritzdüse, so daß in Fig. 3 die gleichen Teile mit den gleichen Bezugszahlen versehen sind wie in den Fig. 1 und 2. Die Einspritzdüse nach Fig. 3 unterscheidet sich vom ersten Ausführungsbeispiel jedoch dadurch, daß zur Verdrehsicherung ein Stift 70 vorgesehen ist, der an der Grundfläche 72 einer am Umfang eines Düsenhalters 26a vorgesehenen flachen Ansenkung 74 befestigt ist. An der dem Düsenhalter 26a zugekehrten Stirnseite ist der Stift 70 mit einer umlaufenden Ringkante 76 versehen, mit welcher der Stift 70 an der Grundfläche 72 durch Widerstandsschweißung befestigt ist. An der anderen Stirnseite ist der Stift 70 zur Anpassung an die Querschnittsform der Längsnut 56 ballig ausgeführt. Die Zentrierung des Stiftes 70 gegenüber der Achse des Düsenhalters 26a erfolgt in der Schweißvorrichtung.

#### Patentansprüche

1. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, mit einem Düsenhalter, an welchem ein radial über seinen Außenumfang vorstehendes Bauteil befestigt ist, das in eine entsprechende Ausnehmung in der Wand der die Einspritzdüse aufnehmenden Einbaubohrung im Zylinderkopf der Maschine ragt und eine Verdrehsicherung für den Düsenhalter bildet, wenn dieser durch eine über ihn geschobene, an einer Schulter der Einspritzdüse angreifende Hohlsschraube in der Einbaubohrung festgespannt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das als Verdrehsicherung dienende Bauteil (50, 70) auf einer am Umfang des Düsenhalters (26, 26a) durch eine Ausnehmung (54, 74) gebildete Auflage (52, 72) sitzt und an dieser vorzugsweise durch Widerstandsschweißen befestigt ist.
2. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das als Verdrehsicherung dienende Bauteil eine Kugel (50) ist und der Düsenhalter (26) zur Lagefixierung der Kugel (50) eine kurze, radiale Sackbohrung (54) hat, deren Durchmesser kleiner als der Kugeldurchmesser ist und deren Mündungsrand (52) die Auflage für die Kugel (50) bildet.
3. Einspritzdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenhalter (26a) am Umfang mit einer flachen Ansenkung (74) bzw. Abflachung versehen ist, deren Grundfläche (72) die Auflage für das als Verdrehsicherung dienende Bauteil (70) bildet.
4. Einspritzdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das als Verdrehsicherung dienende Bauteil ein Stift (70) ist, der an seiner dem Düsenhalter (26a) zugekehrten Stirnseite mit einer auf der Grundfläche (72) der Ansenkung (74) bzw. Abflachung am Düsenhalter (26a) aufliegenden Ringkante (76) versehen ist.

5. Einspritzdüse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Düsenhalter (26a) abgekehrte äußere Ende des Stiftes (70) ballig ausgeführt ist.

6. Einspritzdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, an deren Düsenhalter ein Düsenkörper durch eine Überwurfmutter befestigt ist, die auf einen Gewindeabschnitt des Düsenhalters aufgeschraubt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schulter für den Angriff der die Einspritzdüse festspannenden Hohlsschraube (14) an der einen Stirnseite eines auf den Düsenhalter (26, 26a) aufgeschobenen, geschlitzten Druckrings (42) gebildet ist, der sich an der ihm zugekehrten Stirnseite (40) der Überwurfmutter (24) abstützt und mit entsprechend ausgesparten Bereichen (62) seiner Schlitzränder (60) das die Verdrehsicherung bildende Bauteil (50, 70) mit Spiel umgreift.

7. Kraftstoff-Einspritzdüse für Brennkraftmaschinen, mit einem Düsenhalter, an welchem ein Düsenkörper durch eine auf einen brennraumseitigen Gewindeabschnitt des Düsenhalters aufgeschraubte Überwurfmutter befestigt ist, und ferner mit einer über den Düsenhalter geschobenen, in die im Zylinderkopf der Maschine gebildete Einbaubohrung für die Einspritzdüse einschraubbare Hohlsschraube, die an einer Schulter der Einspritzdüse angreift und die Einspritzdüse dicht gegen eine Schulter in der Einbaubohrung spannt, dadurch gekennzeichnet, daß die für den Angriff der Hohlsschraube (14) an der Einspritzdüse vorgesehene Schulter an der einen Stirnseite eines auf den Düsenhalter (26, 26a) aufgeschobenen Druckrings (42) gebildet ist, der sich an der ihm zugekehrten Stirnseite (40) der Überwurfmutter (24) abstützt.

8. Einspritzdüse nach Anspruch 7, deren Düsenhalter am Außenumfang mit einem radial vorspringenden Bauteil versehen ist, das in eine entsprechende Ausnehmung in der Wand der Einbaubohrung greift und eine Verdrehsicherung beim Festspannen der Einspritzdüse bildet, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckring (42) geschlitzt ist und mit entsprechend ausgesparten Bereichen (62) seiner Schlitzränder (60), das die Verdrehsicherung bildende Bauteil (50, 70) umgreift.

— Leerseite —

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

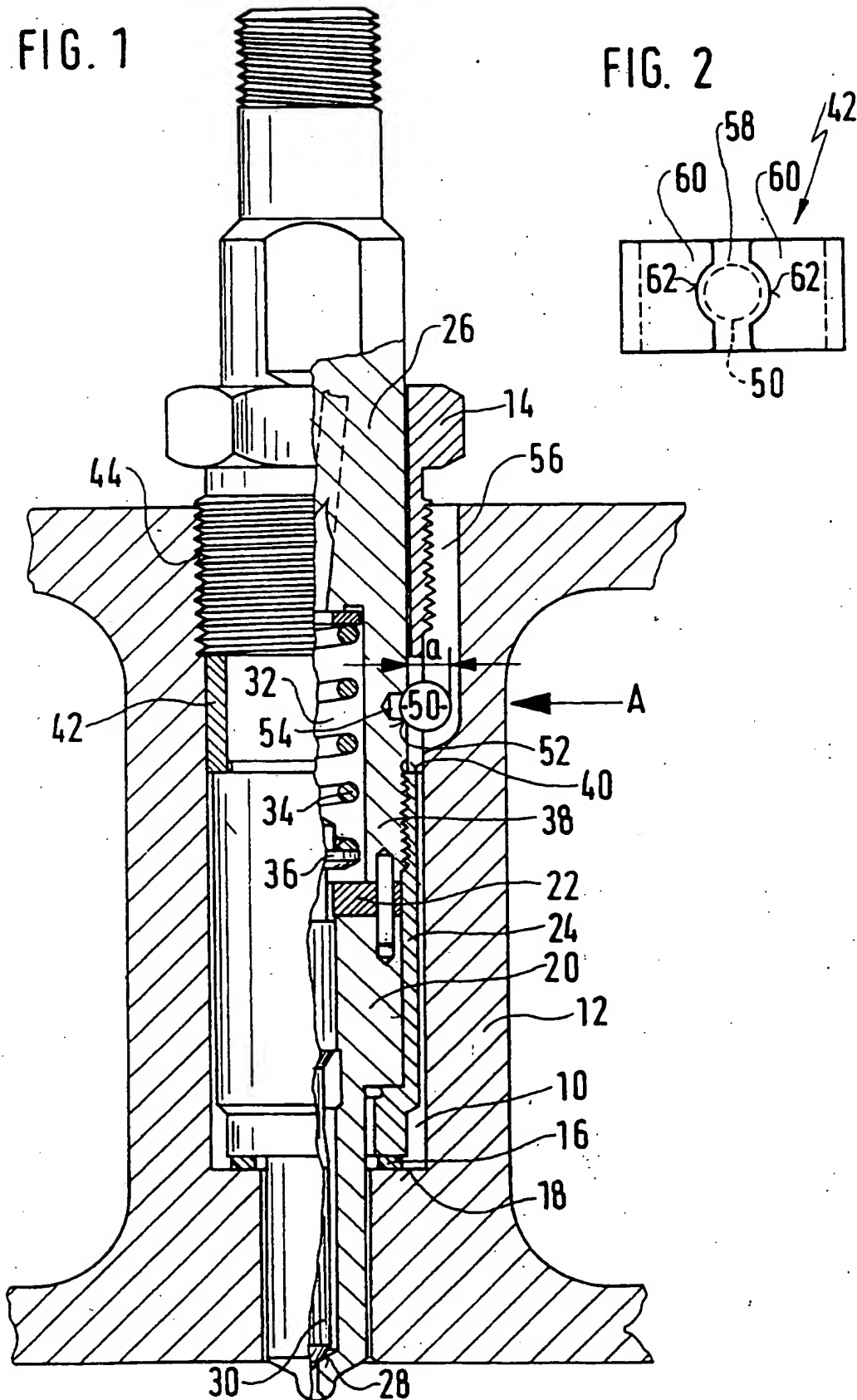
3908796

1/2

9

FIG. 1

FIG. 2



3908796

2/2

FIG.3

